

**PEMETAAN LEVEL LITERASI KIMIA PESERTA DIDIK
DI SMAN 1 LUBUK BASUNG PADA MATERI
TERMOKIMIA DENGAN MODEL RASCH**



**NOVIA ANGGRAINI
17035031/2017**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

**PEMETAAN LEVEL LITERASI KIMIA PESERTA DIDIK
DI SMAN 1 LUBUK BASUNG PADA MATERI
TERMOKIMIA DENGAN MODEL RASCH**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh :

**NOVIA ANGGRAINI
17035031/2017**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

PERSETUJUAN SKRIPSI

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pemetaan Level Literasi Kimia Peserta Didik di
SMA N 1 Lubuk Basung pada Materi Termokimia
dengan Model Rasch

Nama : Novia Anggraini

NIM : 17035031

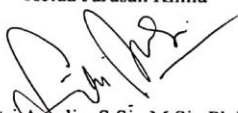
Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, November 2021

Mengetahui :
Ketua Jurusan Kimia


Fitri Amelia, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP. 19800819 200912 2 002

Disetujui oleh:
Pembimbing


Eka Yusmaita, S.Pd., M.Pd
NIP. 19890717 201504 2 002

PENGESAHAN LULUSAN UJIAN SKRIPSI

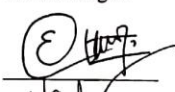
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Novia Anggraini
NIM : 17035031
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PEMETAAN LEVEL LITERASI KIMIA PESERTA DIDIK DI SMA N 1 LUBUK BASUNG PADA MATERI TERMOKIMIA DENGAN MODEL RASCH

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, November 2021

	Tim Penguji	
	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Eka Yusmaita, S.Pd., M.Pd	
Anggota	: Dr. Hardeli, M.Si	
Anggota	: Dr. Desy Kurniawati S.Pd., M.Si	

SURAT PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novia Anggraini
NIM : 17035031
Tempat/ Tanggal lahir : Payakumbuh/ 19 Maret 1999
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : **Pemetaan Level Literasi Kimia Peserta Didik di SMA N 1 Lubuk Basung pada Materi Termokimia dengan Model Rasch**

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari pembimbing
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dituliskan atau dipublikasikan orang lain, kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila ditandatangani Asli oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, November 2021
Yang menyatakan,


Novia Anggraini
NIM. 17035031

ABSTRAK

Novia Anggraini: Pemetaan Level Literasi Kimia Peserta Didik di SMAN 1 Lubuk Basung pada Materi Termokimia dengan Model Rasch

Hasil evaluasi kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung pada materi termokimia yaitu terdapat 50% dari total 150 orang peserta didik belum mencapai KKM. Guru mata pelajaran kimia belum mengetahui penyebab rendahnya hasil evaluasi peserta didik pada materi termokimia. Salah satu cara untuk mengetahui level pemahaman peserta didik adalah dengan melakukan proses pengukuran berupa tes literasi kimia. Instrumen soal berbasis literasi kimia pada materi termokimia ini telah dikembangkan sebelumnya dengan mengadaptasi rubrik penilaian literasi sains dan aspek literasi kimia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemetaan level literasi kimia peserta di SMAN 1 Lubuk Basung pada materi Termokimia menggunakan model Rasch.

Metode penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung TA 2021/2022. Sampel diambil dengan teknik *simple random sampling* sebanyak 50 orang peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung TA 2021/2022. Instrumen penelitian berupa 13 butir wacana soal uraian termokimia berbasis literasi kimia. Data yang diperoleh dianalisis dengan model Rasch.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis pemetaan level literasi kimia peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung pada materi termokimia menggunakan model Rasch yaitu sebanyak 42% peserta didik berada pada level *functional scientific literacy*, sebanyak 34% peserta didik berada pada level *nominal scientific literacy*, dan sebanyak 20% peserta didik berada pada level *conceptual scientific literacy*. Dapat disimpulkan temuan dari penelitian ini sebagian besar peserta didik berada pada level *functional scientific literacy*, sedangkan tidak ada peserta didik yang berada pada level *scientific illiteracy* dan *multidimensional scientific literacy*.

Kata Kunci: Literasi Kimia, Model Rasch, Termokimia.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita ucapkan kehadirat kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya serta selawat kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Pemetaan Level Literasi Kimia Peserta Didik di SMAN 1 Lubuk Basung pada Materi Termokimia dengan Model Rasch”** Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Peneliti menyadari bahwa tanpa adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, akan sangat sulit bagi peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini. Maka dari itu, peneliti berterima kasih kepada:

1. Ibu Eka Yusmaita, S.Pd., M.Pd. sebagai dosen pembimbing dan dosen penasehat akademik yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pemikirannya dalam membimbing peneliti untuk menyusun skripsi ini.
2. Bapak Dr. Hardeli, M.Si dan Ibu Dr. Desy Kurniawati, S.Pd., M.Si sebagai dosen pembahas yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pemikirannya dalam membahas skripsi ini.
3. Ibu Fitri Amelia, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Ketua Jurusan Kimia dan Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
4. Bapak dan Ibu staf pengajar Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang yang telah mencurahkan ilmu dan mendidik peneliti selama perkuliahan selama empat tahun ini.
5. Ibu Haznawati, S.Pd dan Ibu Nurlaeli, S.Pd yang telah memberikan kesempatan dan membimbing peneliti untuk melakukan penelitian di SMA N 1 Lubuk Basung.
6. Semua pihak SMA N 1 Lubuk Basung yang telah membantu peneliti untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam skripsi ini.
7. Orang tua, Bapak Azwir Sagita dan Ibu Alnita Safni, serta keluarga peneliti yang selalu memberikan dukungan baik materi ataupun moral.

8. Terimakasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi, Kemendikbudristek yang telah membantu peneliti dalam biaya penelitian untuk skripsi ini.
9. Teman-teman sepembimbingan yang selalu menyemangati dan berdiskusi dengan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga bimbingan, arahan, serta masukan yang Bapak/Ibu berikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Skripsi ini ditulis dengan berpedoman kepada buku panduan penulisan tugas akhir/skripsi FMIPA, Universitas Negeri Padang tahun 2019. Peneliti telah berupaya semaksimal mungkin dalam penulisan skripsi ini. Namun dengan segala kerendahan hati, peneliti mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun dari berbagai pihak sebagai langkah penyempurnaan skripsi ini. Atas kritik dan saran yang diberikan peneliti mengucapkan terima kasih.

Padang, November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	i
PENGESAHAN LULUSAN UJIAN SKRIPSI	i
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	7
A. Literasi Kimia	7
B. Analisis Butir Soal	14
C. Karakteristik Materi Termokimia	15
D. Model Rasch	20
E. Penelitian yang Relevan	24
F. Kerangka Berfikir	28
BAB III. METODE PENELITIAN	29
A. Jenis Penelitian	29
B. Waktu dan Tempat Penelitian	30
C. Populasi dan Sampel	30
D. Objek Penelitian	32
E. Jenis dan Sumber Data	32
F. Instrumen Penelitian	33
G. Teknik Analisis Data	33
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	38

A. Hasil Penelitian.....	38
B. Pembahasan	48
BAB V. PENUTUP.....	67
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tampilan Awal Aplikasi Ministep (Winsteps) Rasch.....	34
Gambar 2. Tampilan lanjutan Ministep	34
Gambar 3. Tampilan lanjutan 2 Ministep	35
Gambar 4. Gambar Lanjutan 3 Ministep.....	35
Gambar 5. Menu Ananlisis <i>Person Measure</i>	36
Gambar 6. Menu Ananlisis <i>Person Fit</i>	36
Gambar 7. Menu Analisis <i>Wright Map</i>	37
Gambar 8. Pemetaan Level Literasi Kimia (Item Butir Soal).....	41
Gambar 9. Pemetaan Level Literasi Kimia (<i>Person</i>)	44
Gambar 10. Analisis <i>Wright Map</i>	45
Gambar 11. Contoh Penskoran Test.....	47
Gambar 12. Contoh Jawaban Peserta Didik dan Perolehan Skornya.....	61
Gambar 13. Contoh Jawaban Peserta Didik dan Perolehan Skornya.....	61
Gambar 14. Perkaratan Paku.....	85
Gambar 15. Proses Kalsinasi Batu Kapur	87
Gambar 16. Proses Reduksi Bijih Besi	87

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIPA.....	1
Tabel 2. Jumlah Peserta Didik Kelas XI TA 2021/2022	30
Tabel 3. Ukuran Sampel pada Model Rasch	31
Tabel 4. Data Analisis <i>Person Measure</i>	42
Tabel 5. <i>Person Infit</i> dan <i>Outfit</i> MNSQ	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Wawancara	74
Lampiran 2. Nilai UH Termokimia kelas XI MIPA TP 2020/2021	76
Lampiran 3. Kisi-kisi Soal Literasi Kimia pada Materi Termokimia	77
Lampiran 4. Soal Literasi Kimia	85
Lampiran 5. Uji Normalitas	110
Lampiran 6. Uji Homogenitas.....	111
Lampiran 7. Contoh Lembar Jawaban Peserta Didik.....	112
Lampiran 8. Distribusi Skor Jawaban Peserta Didik	131
Lampiran 9. Jumlah Peserta Didik pada Hasil Tes Literasi Kimia per Skor	134
Lampiran 10. Analisis <i>Person Measure</i>	140
Lampiran 11. Analisis <i>Person Fit</i>	141
Lampiran 12. Analisis Skalogram.....	142
Lampiran 13. Surat Pengantar Izin Penelitian dari Fakultas.....	143
Lampiran 14. Surat Penelitian Dinas Pendidikan dan Olahraga Sumatera Barat	144
Lampiran 15. Surat Penelitian SMAN 1 Lubuk Basung.....	145
Lampiran 16. Dokumentasi Tes Literasi Kimia	146
Lampiran 17. Sosialisasi AKM	147
Lampiran 18. PPT Sosialisasi AKM	148

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hasil evaluasi pembelajaran peserta didik pada materi termokimia banyak yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM), yaitu sebanyak 50% dari total 150 peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung TA 2020/2021, seperti yang tertera pada Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIPA	
Kelas	Jumlah Peserta Didik yang Tidak Tuntas
XI MIPA 1	14
XI MIPA 2	18
XI MIPA 3	16
XI MIPA 4	13
XI MIPA 5	14
Total	75

Sumber: Haznawati, S.Pd

Banyak faktor yang menyebabkan ketidaktercapaian KKM oleh peserta didik pada materi termokimia, seperti menganggap materi kimia merupakan materi yang sulit dan banyak hitungan, sehingga anggapan peserta didik secara tidak langsung mempengaruhi proses pembelajaran yang berdampak pada hasil evaluasi (Israyati, 2020). Aktivitas pembelajaran yang dilakukan tidak melibatkan seluruh aspek, baik yang berkaitan dengan aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik (Nurmasyithah, 2015). Selanjutnya, pengetahuan yang dimiliki peserta didik masih

terbatas dan adanya miskonsepsi, sehingga peserta didik kurang memahami materi termokimia (Johari, 2021).

Analisis pemetaan level literasi kimia di sekolah ini belum pernah dilakukan, khususnya pada materi termokimia. Guru mata pelajaran kimia tidak mengetahui kelemahan dan penyebab rendahnya hasil evaluasi pada peserta didik, di mana guru mata pelajaran kimia belum mendapatkan gambaran level pemahaman peserta didik pada materi termokimia. Salah satu solusinya yaitu dengan mengetahui level literasi kimia peserta didik (Fausan & Pujiastuti, 2017). Pemetaan level literasi kimia ini penting karena berhubungan dengan bagaimana peserta didik mampu menghargai alam dengan memanfaatkan sains dan teknologi yang telah dikuasainya melalui proses pembelajaran (Imansari & Sumarni, 2018).

Level literasi kimia peserta didik dapat berkembang secara efektif dengan suatu instrumen asesmen literasi kimia untuk membantu guru dalam pembelajaran guna menilai level literasi kimia dan mengevaluasi keefektifan proses pembelajaran dalam kelas (Thummathong & Thathong, 2016). Evaluasi literasi kimia dapat dilakukan menggunakan suatu instrumen tes yang baik, yaitu instrumen tes yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya (Fajri & Yusmaita, 2021). Instrumen soal berbasis literasi kimia pada materi termokimia yang sudah valid dan reliabel sudah dikembangkan oleh Afifah & Yusmaita (2019). Penelitian ini dilakukan terhadap 73 orang peserta didik di SMAN 12 Padang dan SMA Pembangunan Laboratorium UNP, di mana data dianalisis menggunakan software Anates. Analisis butir soal yang telah dilakukan dapat disimpulkan, dari total 13 buah butir wacana soal yang dikembangkan memiliki nilai validitas konten asesmen literasi kimia dalam

kategori valid yaitu 0.85 dan nilai reliabilitas tes assesmen literasi kimia dalam kategori sangat reliabel yaitu 0.96.

Menurut Bybee ada beberapa level literasi sains, yaitu *Scientific illiteracy*, *Nominal scientific literacy*, *Fungcional scientific literacy*, *Conceptual scientific literacy* dan *Multi-dimentional scientific literacy* (Shwartz dkk., 2006a). Adapun aspek literasi kimia yang menuntut empat aspek, yaitu aspek konteks, aspek konten, keterampilan belajar tingkat tinggi (HOLS) dan aspek afektif dengan menggunakan karakteristik kimia di dalamnya (Shwartz dkk., 2006b). Penggunaan level literasi sains yang dikembangkan oleh Bybee dan aspek literasi kimia dapat menjadi patokan untuk mengukur level literasi kimia pada peserta didik yang terdapat dalam instrumen soal yang telah dikembangkan sebelumnya oleh Afifah & Yusmaita (2019).

Analisis pemetaan level literasi kimia menggunakan instrumen soal literasi kimia dapat dilakukan dengan teori respon butir (Item Response Theory/IRT) yang disebut sebagai model Rasch. Model Rasch adalah model pengukuran untuk data yang berasal dari variabel laten, yaitu yang berhubungan dengan manusia. Penilaian menggunakan model Rasch melibatkan persepsi dan abilitas, sehingga model Rasch dapat memberikan ketepatan dan keakuratan pengukuran (Sumintono & Widhiarso, 2015). Analisis tersebut dapat dilakukan menggunakan aplikasi Winsteps Rasch, di antaranya adalah *person measure*, *person fit*, *scalogram* dan *Wright map* (Azizah & Wahyuningsih, 2020)

Literasi kimia merupakan salah satu elemen penting yang harus dikembangkan dalam dunia pendidikan dengan mengetahui level pemahaman

peserta didik. Kebijakan yang dikeluarkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan yang terbaru yaitu dihapuskannya Ujian Nasional (UN) dan diganti dengan kebijakan lain dalam bentuk Assesmen Kompetensi Minimum (AKM). AKM merupakan penilaian kompetensi mendasar yang diperlukan oleh semua peserta didik untuk mampu mengembangkan kapasitas diri dan berpartisipasi positif dalam masyarakat (Dewi, 2021). AKM digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif meliputi literasi membaca dan literasi numerasi (Rokhim dkk., 2021). AKM yang diakses di dalamnya adalah kemampuan literasi peserta didik, yaitu dalam aspek konten, aspek konteks, proses kognitif dan sikap (Aisah dkk., 2021).

Orang yang memiliki literasi kimia menurut (Shwartz dkk., 2006b) yaitu dapat memahami konsep dasar ilmiah dan karakteristik dari kimia dengan baik. Literasi kimia diartikan sebagai sikap yang dapat menerapkan kimia dalam kehidupan sehari-hari (Thummathong & Thathong, 2016). Literasi kimia sangat berkaitan erat dengan manusia itu sendiri dari segala kalangan umur dan jenjang pendidikan (Sujana dkk., 2012). Kimia merupakan salah satu cabang ilmu sains yang dipelajari di Indonesia. Menurut Ben-Zvi, Eylon & Silberstein 1987 dalam (Cardellini, 2012) kimia adalah ilmu yang pembelajarannya bersifat kompleks dan abstrak yang membutuhkan tingkat intelektual yang khusus dalam memahami konsep-konsepnya.

Berdasarkan penjabaran di atas untuk mengetahui pemetaan level literasi kimia peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung pada materi termokimia yang telah dikembangkan oleh (Afifah & Yusmaita, 2019), maka

peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul **Pemetaan Level Literasi Kimia Peserta Didik di SMAN 1 Lubuk Basung pada Materi Termokimia dengan Model Rasch.**

B. Identifikasi Masalah

Dari penjabaran latar belakang yang telah dikemukakan di atas, adapun masalah-masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu:

1. Sebanyak 50% peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung TA 2020/2021 belum mencapai KKM pada nilai evaluasi pada materi termokimia.
2. Peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung belum pernah dilakukan analisis pemetaan level literasi kimia pada materi termokimia.
3. Instrumen soal berbasis literasi kimia pada materi Termokimia yang telah dikembangkan sebelumnya belum dilakukan uji analisis pemetaan level literasi kimia pada peserta didik di SMAN 1 Lubuk Basung menggunakan model Rasch.
4. Kebijakan dihapuskannya Ujian Nasional (UN) diganti dengan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang didalamnya memuat literasi membaca dan literasi numerasi.

C. Batasan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini dibatasi pada menganalisis pemetaan level literasi kimia peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung pada materi termokimia menggunakan model Rasch.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan dan identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini yaitu: Bagaimana level literasi kimia peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung pada materi termokimia dengan model Rasch?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah menganalisis pemetaan level literasi kimia peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung pada materi termokimia dengan model Rasch.

F. Manfaat Penelitian

1. Guru mata pelajaran dapat mengetahui pemetaan level kemampuan peserta didik berdasarkan hasil pemetaan level literasi kimia pada materi Termokimia.
2. Siswa dapat dijadikan gambaran level kemampuan pada materi termokimia agar dapat ditingkatkan untuk pembelajaran selanjutnya.
3. Peneliti untuk mengembangkan wawasan serta pengalaman sebagai calon pendidik profesional.
4. Peneliti lainnya dapat menjadikan penelitian ini sebagai referensi untuk melakukan penelitian tentang pemetaan level literasi kimia di daerah dan sekolah yang lain.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Literasi Kimia

Salah satu bagian dari literasi adalah literasi sains. Literasi sains menurut James Rutherford adalah segala bentuk literasi yang berhubungan dengan sains (Bacanak & Gökdere, 2009). Dalam dunia pendidikan, istilah literasi sains pertama kali digunakan oleh Hurd pada tahun 1958 dan James Bryant Conant pada tahun 1952 (Hanson, 2016). Literasi sains atau melek sains menurut PISA adalah kemampuan menggunakan sains, mengidentifikasi pernyataan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti guna memahami serta membuat keputusan yang berhubungan dengan alam dan perubahan pada alam yang dilakukan oleh aktivitas manusia (Dwiningsih & Dan, 2018). Penelitian yang dilakukan PISA dalam kemampuan *reading, mathematics and science literacy* (Bybee dkk., 2009). Hasil tes PISA pada tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 70 dari 78 negara peserta (OECD, 2019).

Berkaitan dengan literasi sains peserta didik Indonesia, studi penilaian yang dilakukan oleh OECD menyatakan bahwa pembelajaran sains kurang berhasil meningkatkan literasi sains peserta didik (Yusmaita & Nasra, 2017). Literasi sains menurut (Thummathong & Thathong, 2018) yaitu definisi literasi sains sebaiknya mencakup komponen pengetahuan sains, pemahaman untuk mengaplikasikan sains, dan *higher-order cognitive skills*, kemampuan menggunakan sains dalam

pemecahan masalah, paham akan sifat sains, etika dalam bekerja ilmiah, dan kaitannya dengan budaya, masyarakat dan teknologi.

Peserta didik di Indonesia mengalami kesulitan dalam memahami dan menggunakan sains untuk memecahkan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Tomi & Sartika, 2016). Secara global disepakati tujuan dari literasi sains ini untuk mengembangkan tingkat literasi sains pada peserta didik agar mempunyai kemampuan dalam memahami perdebatan sosial yang terkait dengan permasalahan dalam bidang sains dan teknologi serta ikut andil dalam perdebatan bidang tersebut (Roth & Lee, 2004). Seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains akan mampu memahami sains dan keterkaitan sains dengan masyarakat dan lingkungan, serta dapat mengetahui konsep, hukum, teori dan prinsip dasar kimia serta dapat menggunakan keterampilan proses ilmiah (Ad'hiya & Laksono, 2018).

Bagian dari literasi sains salah satunya adalah literasi kimia. Literasi kimia yaitu pemahaman tentang sifat partikel materi, reaksi kimia, hukum kimia dan teori kimia serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Shwartz dkk (2006b) orang yang memahami literasi kimia dituntut memahami konsep dasar kimia. Peserta didik yang memiliki pemahaman akan ilmu kimia diharapkan dapat membantu masyarakat untuk ikut serta berdiskusi dalam lingkup publik dan lebih menyadari pentingnya lingkungan dalam kehidupan mereka (Celik, 2014).

Literasi kimia didefinisikan oleh Holman (2002) dalam (Shwartz dkk., 2005) di mana literasi kimia yang terdiri dari ide-ide kimia, pendapat tentang apa yang dilakukan ahli kimia, keterampilan dan konteks kimia, definisi ini adalah bagian dari model alternatif yang sedang dikembangkan dan digunakan untuk revisi

kurikulum di Inggris. Literasi kimia bersumber dari literasi sains yang didefinisikan menjadi dua kelompok kerangka teoritis utama yang dijelaskan oleh PISA (OECD, 2015) dan penjelasan (Shwartz dkk., 2006a) yang dikembangkan atas kesepakatan para ilmuwan, pendidik dan guru kimia. Menurut PISA fungsi pendidikan sains, khususnya kimia untuk mempersiapkan masyarakat yang mampu berpartisipasi dalam lingkungannya untuk menghadapi perkembangan sains dan teknologi (Yusmaita & Nasra, 2017)

Literasi kimia menurut Shwartz, Ben-Zvi, & Hofstein, 2005 dalam (Gilbert and Treagust, 2009), terdapat beberapa isi, seperti:

1. Paham akan sifat kimia, norma-norma dan metode, maksudnya ahli kimia paham dalam bekerja dan paham pada produk-produk yang dihasilkan serta dapat diterima sebagai pengetahuan ilmiah.
2. Memahami teori, konsep dan model kimia.
3. Memahami hubungan antara ilmu kimia dengan teknologi berbasis kimia antara satu dengan yang lainnya. Ilmu kimia bisa menghasilkan penjelasan tentang alam, sedangkan teknologi kimia dapat untuk mengubah dunia tersebut.
4. Kedua bidang yang mempunyai keterkaitan kuat menghasilkan konsep dan model sehingga antara satu dengan yang lainnya ada pengaruhnya.
5. Menghargai dampak ilmu kimia dan teknologi kimia yang berhubungan dengan masyarakat dan paham akan sifat dari fenomena kimia yang berlaku.

Selanjutnya menurut Shwartz dkk (2005) literasi kimia memiliki beberapa definisi, sebagai berikut:

1. Pengetahuan konten ilmiah dan kimia, yang dibagi menjadi:
 - a. Gagasan ilmiah, di mana kimia yang merupakan ilmu sains yang eksperimental, di mana seseorang yang memiliki literasi kimia akan paham dengan gagasan ilmiah.
 - b. Karakteristik kimia
 - 1) Kimia menjelaskan kejadian secara makroskopik dalam struktur materi yang mikroskopik.
 - 2) Kimia mempelajari dinamika proses dan reaksi.
 - 3) Kimia mempelajari perubahan terhadap energi pada suatu reaksi.
 - 4) Tujuan kimia untuk memahami dan menjeaskan kehidupan yang berkaitan dengan struktur kimia dalam kehidupan.
 - 5) Bahasa yang digunakan dalam kimia yaitu menggunakan bahasa khusus, sehingga dalam literasi kimia juga menggunakan bahasa tersebut.
2. Kimia dalam konteks, seseorang yang memiliki literasi kimia bisa mengakui pentingnya pengetahuan kimia pada saat menjelaskan fenomena dalam kehidupan. Paham sebagai konsumen produk dan teknologi baru saat mengambil keputusan dan ikut serta dalam perdebatan isu-isu yang terkait dengan kimia. Memahami inovasi dalam bidang kimia dengan proses sosial.

3. Keterampilan belajar tingkat tinggi, jika seseorang paham dengan literasi kimia maka dapat mengajukan pertanyaan, mencari informasi dan dapat menghubungkannya, serta dapat menganalisis pro atau kontra dalam perdebatan.
4. Aspek afektif, yaitu seseorang yang memiliki literasi kimia mempunyai pandangan yang adil dan rasional pada kimia dan penerapannya, memperlihatkan adanya minat terkait dengan masalah kimia seperti di media masa.

Ada lima prinsip yang bisa dilakukan oleh guru untuk tercapainya tujuan pembelajaran literasi kimia menurut (Ratcliffe & Millar, 2009), yaitu:

1. Pengetahuan kimia, guru berperan dalam menentukan pengetahuan kimia yang akan dipelajari oleh peserta didik. Pengetahuan kimia tersebut terdiri dari pengetahuan deklaratif yaitu pengetahuan konsep, teori dan fakta-fakta kimia, pengetahuan prosedur merukan keterampilan yang dikuasai dalam memperoleh ilmu kimia dan pengetahuan epistemik yaitu tentang pengetahuan hakikat sains.
2. Mempunyai strategi pembelajaran berbasis inkuiri, dalam menjawab pertanyaan pendekatan sistematis digunakan inkuiri ilmiah.
3. Menentukan konteks yang relevan dengan pembelajaran kimia, seperti isu-isu, masalah pribadi, lokal dan global.
4. Mencari tahu keterampilan apa saja yang akan dikembangkan dalam pembelajaran kimia, seperti keterampilan berkomunikasi, argumentasi dan memberi penjelasan ilmiah, metakognisi, dan kolaborasi.

5. Aspek afektif, yaitu aspek sikap.

Aspek literasi kimia memiliki penerapan langsung dalam kehidupan sehari-hari, di mana memungkinkan seseorang menjadi masyarakat yang lebih baik dan memungkinkan seseorang untuk memahami dan mendiskusikan ilmu kimia dan bahan-bahan kimia, serta dapat menanggulangi isu lingkungan dalam keseharian seperti polusi udara dari asap rokok maupun dari asap kendaraan bermotor, pemanasan rumah kaca, penipisan lapisan ozon dan lain sebagainya (Sujana dkk., 2012). Penilaian adalah aspek penting dalam proses pembelajaran, di antaranya penilaian pada literasi sains khususnya pada literasi kimia. Umumnya, penelitian yang mengkaji literasi kimia berlandaskan pada penelitian-penelitian yang berhubungan dengan literasi sains, di mana usaha untuk mengukur literasi kimia bergantung pada penelitian literasi sains. Contohnya yang dilakukan oleh Shwartz dkk (2006b) mengadopsi kerangka literasi sains yang dikembangkan oleh Bybee (1997) untuk mengukur tingkat literasi sains peserta didik SMA di Israel yang belajar kimia menggunakan suatu kurikulum. Dari kerangka literasi sains yang terdapat dalam literatur, mereka mengembangkan suatu alat penilaian untuk mengukur tingkat literasi kimia siswa di Israel.

Berikut ini adalah kerangka tingkat literasi sains yang diterapkan, yaitu:

1. *Scientific illiteracy*: Peserta didik yang belum mampu untuk menghubungkan atau memberi respon terhadap pertanyaan-pertanyaan tentang sains. Mereka tidak mengetahui istilah, konsep, konteks, dan tidak memiliki kemampuan kognitif untuk mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan sains.

2. *Nominal scientific literacy*: Peserta didik yang mengetahui kosakata ataupun isu-isu yang berhubungan dengan sains, namun tidak dapat menjelaskan maksud dari pada kosakata dan isu-isu yang berhubungan dengan sains. Pada tingkatan ini, peserta didik hanya mampu mengingat nama dari pada konsep-konsep dan istilah-istilah dalam kimia, namun tidak dapat mendefinisikan konsep dan istilah tersebut.
3. *Functional scientific literacy*: Peserta didik mampu mendefinisikan konsep yang mereka pahami dengan benar, namun masih memiliki pemahaman yang terbatas.
4. *Conceptual scientific literacy*: Peserta didik yang memahami konsep-konsep sains dan hubungan antara konsep serta sikap pemikiran saintifik, kemampuan prosedural dan pemahaman tentang proses penelitian sains. Peserta didik yang memahami konsep-konsep literasi sains dapat mengumpulkan dan mengatur informasi-informasi yang didapatkan, tidak hanya mengingat pengetahuan-pengetahuan yang ada.
5. *Multidimensional scientific literacy*: Peserta didik yang memahami konsep-konsep saintifik dan teknologi melalui sudut pandang filosofis dan sejarah, dimana dapat menghubungkan konsep-konsep tersebut ke dalam kehidupan sosial sehari-hari serta menghubungkan ilmu sains dengan teknologi dan permasalahan yang muncul dalam masyarakat.

Penilaian pada peserta didik yang dapat membantu mengembangkan literasi kimia pada peserta didik dengan menerapkan beberapa pendekatan atau model pembelajaran, dan mengembangkan soal-soal evaluasi serta instrument evaluasi

yang dapat meningkatkan literasi kimia pada peserta didik. Untuk mengetahui literasi kimia pada peserta didik peneliti menggunakan salah satu model, yaitu model Rasch. Oleh karena itu, peneliti bertujuan untuk mendeskripsikan pemetaan level literasi kimia peserta didik di SMAN 1 Lubuk Basung.

B. Analisis Butir Soal

Analisis butir soal merupakan pembahasan pada pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam tes agar didapatkan perangkat pertanyaan yang memiliki kualitas yang baik, analisis soal satu dengan yang lain bertujuan untuk mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik dan tidak baik (Purwanti, 2014). Tujuan dari analisis butir soal yaitu untuk mempelajari dan menelaah setiap butir soal agar didapatkan soal yang bermutu untuk diujikan (Amalia & Widayati, 2012). Teori tes analisis butir soal terdapat dua jenis, yaitu:

1. Teori tes klasik

Teori tes klasik memperlihatkan tiga konsep yaitu skor tes, skor benar, dan skor kesalahan, dalam kerangka teori tersebut, model dari berbagai bentuk telah dirumuskan (Ali & Qasem, 2013). Teori tes klasik terdapat tiga konsep menurut (Setyawarno, 2008) yaitu skor tes, skor yang benar dan skor galat, salah satu model yang telah dirumuskan yaitu model linier sederhana di mana postulat-postulat yang menghubungkan skor tes tampak (X) dengan jumlah dua variabel yang tidak bisa diamati, skor murni (T) dan skor kesalahan (E) yaitu:

$$X = T + E$$

2. Teori respon butir

Teori respon butir disebut juga dengan istilah fungsi informasi yang terdiri dari informasi yaitu dari butir tes dan tes secara keseluruhan, adalah suatu metode untuk menggambarkan kekuatan suatu butir pada perangkat tes, pemilihan butir tes dan perbandingan antara beberapa perangkat tes. Fungsi informasi butir ini dapat mengetahui butir mana yang cocok dengan model teori respon butir sehingga dapat membantu memilih butir tes (Retnawati, 2014)

C. Karakteristik Materi Termokimia

Termokimia adalah salah satu materi pembelajaran kimia yang diajarkan di kelas XI MIPA, termokimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang perubahan kalor yang menyertai reaksi kimia. Materi termokimia bersifat abstrak sehingga pembelajaran tidak hanya menyampaikan tentang konsep saja tetapi guru mampu mengubah suatu hal yang abstrak menjadi kongkret sehingga mampu dipahami oleh peserta didik (Chang, 2010: 231). Topik yang dipelajari pada materi termokimia menurut Brady., dkk (2009) yaitu sistem dan lingkungan, reaksi endoterm dan eksoterm, perubahan entalpi pada reaksi keadaan standar, hukum hess, entalpi reaksi dan kalorimeter bom.

1. Sistem dan lingkungan

Untuk menganalisis perubahan energi yang terkait dengan reaksi kimia, pertama-tama kita harus mendefinisikan sistem, atau bagian tertentu dari alam semesta yang menarik bagi kita. Untuk ahli kimia, sistem biasanya

mencakup zat yang terlibat dalam perubahan kimia dan fisika. Lingkungan adalah sisa alam semesta di luar sistem (Chang, 2010).

Sistem dibagi atas tiga, yaitu:

- a. Sistem terbuka dapat memperoleh atau kehilangan massa dan energi melintasi batas-batasnya. Tubuh manusia adalah contoh dari sistem terbuka.
- b. Sistem tertutup dapat menyerap atau melepaskan energi, tetapi tidak massa, melintasi batas. Massa sistem tertutup adalah konstan, tidak peduli apa yang terjadi di dalamnya. Bola lampu adalah contoh dari sistem tertutup.
- c. Sistem terisolasi tidak dapat bertukar materi atau energi dengan lingkungannya. Karena energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, energi sistem yang terisolasi adalah konstan, tidak peduli apa yang terjadi di dalamnya. Botol termos tersumbat adalah perkiraan yang baik dari sistem yang terisolasi (Brady dkk., 2009).

2. Reaksi eksoterm dan endoterm

Reaksi kimia umumnya melibatkan pemutusan dan pembuatan ikatan kimia. Dalam kebanyakan reaksi, ketika ikatan terbentuk, hal-hal yang saling tarik menarik bergerak lebih dekat bersama-sama, yang cenderung mengurangi energi potensial dari sistem yang bereaksi. Ketika ikatan putus, di sisi lain, hal-hal yang biasanya tertarik satu sama lain dipaksa terpisah, yang meningkatkan energi potensial dari sistem yang bereaksi. Oleh karena

itu, setiap reaksi memiliki perubahan energi potensial keseluruhan (Brady dkk., 2009).

Reaksi eksoterm adalah reaksi yang menghasilkan kenaikan suhu dalam sistem terisolasi dalam sistem tidak terisolasi, melepaskan panas ke lingkungan. Untuk reaksi eksoterm, kalor reaksi adalah besaran negatif. Dalam reaksi endoterm, situasi yang sesuai adalah penurunan suhu dalam sistem yang terisolasi atau perolehan panas dari lingkungan oleh sistem yang tidak terisolasi. Dalam hal ini, kalor reaksi adalah besaran positif (Petrucci dkk., 2010).

3. Perubahan entalpi reaksi pada keadaan standar

Perubahan entalpi reaksi merupakan perbedaan antara entalpi produk dan entalpi reaktan yang dilambangkan dengan ΔH . Entalpi dari suatu reaksi dapat bernilai positif atau negatif (Chang, 2010). Jumlah panas yang dihasilkan atau diserap oleh suatu reaksi tergantung pada jumlah mol reaktan yang kita gabungkan. Konsentrasi reaktan, jumlah dan konsentrasi produk, suhu, dan tekanan, karena semua hal ini dapat mempengaruhi panas reaksi. Ahli kimia telah menyetujui seperangkat keadaan standar untuk memudahkan pelaporan dan perbandingan kalor reaksi. Sebagian besar data termokimia dilaporkan untuk tekanan 1 bar, atau (untuk zat dalam larutan berair) konsentrasi 1 M. Suhu 25 °C (298 K) sering ditentukan juga, meskipun suhu bukan bagian dari definisi keadaan standar dalam termokimia (Brady dkk., 2009).

4. Persamaan termokimia

Persamaan termokimia menunjukkan nilai dari perubahan entalpi reaksi, di mana memberikan keadaan fisik reaktan dan produk, dan nilai ΔH° benar hanya jika koefisien reaktan dan produk dianggap mol rata-rata zat yang sesuai (Brady dkk., 2009).

5. Hukum Hess

Diagram entalpi, meskipun instruktif, tidak diperlukan untuk menghitung ΔH° untuk reaksi dari persamaan termokimia yang diketahui. Dengan menggunakan alat untuk memanipulasi persamaan, kita seharusnya dapat menghitung nilai ΔH° hanya dengan penjumlahan aljabar. GH Hess adalah orang pertama yang menyadari hal ini, sehingga hukum yang terkait disebut hukum penjumlahan panas Hess atau sederhananya disebut hukum Hess (Brady dkk., 2009).

6. Entalpi reaksi

a. Panas pembakaran standar (ΔH°_c)

Panas pembakaran standar (ΔH°_c) suatu zat adalah jumlah panas yang dilepaskan ketika satu mol bahan bakar dibakar sepenuhnya dalam gas oksigen murni, dengan semua reaktan dan produk dibawa ke 25°C dan tekanan 1 bar. Semua karbon dalam bahan bakar menjadi gas karbon dioksida, dan semua hidrogen bahan bakar menjadi air cair. Reaksi pembakaran selalu eksoterm, jadi ΔH°_c selalu negatif (Brady dkk., 2009).

b. Entalpi pembentukan standar (ΔH_f°)

Entalpi pembentukan standar suatu zat adalah perubahan entalpi yang terjadi pada pembentukan satu mol zat dalam keadaan standar dari bentuk acuan unsur-unsur dalam keadaan standarnya. Bentuk acuan dari unsur-unsur dalam semua kecuali beberapa kasus adalah bentuk paling stabil dari unsur-unsur pada satu batang dan suhu tertentu. Lambang derajat menunjukkan bahwa perubahan entalpi adalah perubahan entalpi standar. Pembentukan bentuk paling stabil dari suatu unsur dari dirinya sendiri tidak ada perubahan sama sekali. Oleh karena itu, Entalpi pembentukan standar adalah 0 untuk unsur murni dalam bentuk acuannya (Petrucci dkk., 2010).

7. Kalorimeter bom

Kalorimeter bom cocok untuk mengukur panas yang dihasilkan dalam reaksi pembakaran. Sistem adalah segalanya di dalam selubung luar kalorimeter berdinding ganda. Ini termasuk bom dan isinya, air di mana bom itu direndam, termometer, pengaduk, dan sebagainya. Sistem terisolasi dari lingkungannya. Ketika reaksi pembakaran terjadi, energi kimia diubah menjadi energi panas, dan suhu sistem naik. Panas reaksi, seperti yang dijelaskan sebelumnya, adalah jumlah panas yang harus dilepaskan sistem ke lingkungannya untuk dikembalikan ke suhu awalnya. Jumlah panas ini, pada gilirannya, hanyalah negatif dari energi panas yang diperoleh kalorimeter dan isinya (Petrucci dkk., 2010).

D. Model Rasch

Model Rasch dikembangkan pada tahun 1960-an oleh George Rasch yaitu suatu model analisis terhadap teori respon butir yang biasa disebut IRT 1PL (satu parameter) (Oslen, 2003). Data mentah yaitu data dikotomi yang berbentuk benar dan salah yang diindikasikan kemampuan peserta didik, kemudian Rasch memformulasikan hal ini menjadi suatu model yang menghubungkan antara peserta didik dengan item (Sumintono & Widhiarso, 2015). Data ordinal tidak memiliki interval yang sama, maka data tersebut diubah menjadi data rasio guna analisis statistik, dimana jika seseorang mendapat skor 80% maka nilai *odds ratio*-nya yaitu 80:20, yang memiliki makna 80 skor benar dibandingkan dengan 20 skor salah, sehingga data perbandingan frekuensi atau rasio lebih tepat untuk tujuan pengukuran. Model Rasch ini dengan data perbandingan rasio mengembangkan model pengukuran yang dapat menentukan hubungan antara tingkat kemampuan peserta didik (*person ability*) dan tingkat kesukaran item (*item difficulty*) menggunakan fungsi logaritma yang dapat menghasilkan pengukuran dengan interval yang sama. Hasilnya yaitu logit (*log odds unit*) merupakan satuan baru yang menunjukkan abilitas peserta didik dan kesulitan aitem (Englehard, 2013).

Analisis Rasch adalah teknik psikometri yang dikembangkan untuk meningkatkan ketepatan peneliti menyusun instrumen, memantau kualitas instrumen, dan menghitung kinerja responden. Analisis Rasch memungkinkan peneliti untuk membangun bentuk alternatif dari instrumen pengukuran, yang membuka pintu untuk mengubah instrumen dalam rangka pertumbuhan dan perubahan siswa. Analisis Rasch juga membantu peneliti berpikir dengan cara yang

lebih canggih sehubungan dengan konstruk (variabel) yang ingin mereka ukur (Boone, 2016). Istilah Rasch berasal dari kata “kemampuan orang” yang berarti tidak mengacu pada kemampuan intelektual umum seseorang, tetapi mengacu pada tingkat sifat laten yang diteliti, seperti pengetahuan tentang mekanika, pemahaman tentang elektromagnetis, sikap terhadap disiplin ilmu dan lain sebagainya. Model Rasch yaitu ada model dikotomi Rasch, yang diikuti dengan model lainnya seperti model skala peringkat, model kredit parsial dan model banyak segi (Andrich, 1978).

Analisis model rasch akan digunakan untuk mengidentifikasi literasi kimia peserta didik. Literasi sains khususnya kimia penting dilakukan dalam skala nasional dan internasional untuk membantu peserta didik dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Model Rasch memberikan hasil analisis *fit statistic* yang dapat menggambarkan informasi ideal *person* (Sumintono, 2014). Analisis data menggunakan model Rasch ini menggunakan bantuan aplikasi Winstep, dengan analisis sebagai berikut:

1. *Person measure*

Person measure ini dapat memberikan beberapa informasi, yang pertama kita dapat mengetahui peserta didik mana yang paling pintar, sedang dan kurang. Peserta didik yang mendapatkan nilai logit +3,50 hanya satu orang, berarti dia memiliki kemampuan yang tinggi dari yang lain. Kedua yaitu tingkat kemampuan peserta didik dapat dibandingkan, karena skala yang didapatkan oleh data analisis ini adalah sama. Misalnya, peserta didik no 1 mendapatkan nilai logitnya -0,50 dan peserta didik no 2 mendapatkan nilai logitnya +0,57, berarti peserta didik no 1 memiliki

tingkat abilias setengahnya peserta didik no 2. Ketiga, dapat menganalisis besarnya deviasi standar, yaitu dapat dikombinasikan dengan nilai rata-rata nilai logit untuk mengelompokkan soal atau item mana yang termasuk kategori tinggi (Boone dkk., 2014).

2. *Person fit*

Model Rasch dapat mendeteksi peserta didik yang memiliki pola responnya tidak sesuai. Ketidaksesuaian pola respon ini disebabkan oleh ketidak sesuaian jawaban yang diberikan berdasarkan abilitas yang dibandingkan dengan model ideal. Hal ini dapat digunakan guru untuk mengetahui konsistensi berpikir peserta didik dan kecurangan yang dilakukan.

Kriteria untuk dapat menentukan ketidaksesuaian peserta didik sama dengan kriteria yang digunakan untuk menentukan ketidaksesuaian butir soal, yaitu dilihat dari nilai *outfit mean square*, *outfit z_standard*, dan *point measure correlation*. Menurut (Boone dkk., 2014) untuk melihat tingkat kesesuaian pada individu, ada beberapa kriteria yang digunakan untuk memeriksa kesesuaian butir soal yang tidak sesuai (*outfit* atau *misfit*) adalah:

- a. Nilai *Outfit Mean Square* (MNSQ) yang diterima: $0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$
- b. Nilai *Outfit Z-Standard* (ZSTD) yang diterima: $-2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$

- c. Nilai *Point Measure Correlation* (Pt Mean Corr): $0,4 < \text{Pt Mean Corr} < 0,85$.

3. *Wright Map*

Wright map merupakan hasil output dengan analisis model Rasch menggunakan aplikasi winstep yang berisi penyebaran kemampuan *person* dan tingkat kesukaran *item* dalam skala yang sama (Boone dkk., 2014). Lingkungan menjadi tantangan terbesar yang dihadapi para peserta didik. Literasi sains khususnya literasi kimia merupakan kunci utama untuk memberikan kontribusi terhadap apa yang dibutuhkan oleh peserta didik untuk terlibat dalam masyarakat (Bay dkk., 2017). Menurut penelitian (Benjamin dkk., 2017) dan (Fakhriyah dkk., 2017) yang menyatakan bahwa profil literasi sains kimia pada peserta didik hanya disajikan dalam bentuk diagram tanpa analisis detail tentang kompetensi literasi sains peserta didik. Hanya sedikit pembahasan tentang pengukuran literasi sains khususnya kimia dengan menggunakan analisis model Rasch. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kompetensi literasi kimia siswa kelas XI dengan menggunakan analisis model Rasch pada materi Termokimia.

Kelebihan analisis data menggunakan model Rasch menurut (Sumintono, 2014) ada lima prinsip, yaitu:

- a. Mampu memberikan skala linier dengan interval yang sama
- b. Dapat melakukan prediksi terhadap data yang tidak terbaca
- c. Memberikan estimasi yang lebih cepat

- d. Mampu mendeteksi ketidaktepatan model
- e. Mampu menghasilkan pengukuran yang *replicable*.

E. Penelitian yang Relevan

Bagian ini menyajikan beberapa penelitian yang dilakukan terlebih dahulu dan masih berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, diantaranya:

1. Penelitian yang berhubungan dengan literasi kimia yang dilakukan oleh Thummathong & Thathong (2016) tentang penyelidikan tingkat literasi kimia mahasiswa S1 Teknik di Thailand. Penelitian yang dilakukan menggunakan instrument tes literasi kimia (*Chemical Literacy Test/CTL*) dan wawancara semi-terstruktur. CTL yang digunakan memiliki tiga format penilaian, yaitu: 1) CTL dengan butir soal pilihan ganda berjumlah 60 butir soal tes literasi kimia 2) CTL tertulis yang terdiri dari 22 butir soal 3) tes mata pelajaran kimia yang berhubungan dengan sikap. Kriteria penilaian dibagi atas tiga, pertama jika skor ≤ 49 maka tingkat literasi kimia mahasiswa dikelompokkan pada "*low level*", apabila skor ≤ 69 maka tingkat literasi kimia mahasiswa dikelompokkan pada "*moderate level*" dan jika skor ≥ 70 maka tingkat literasi kimia mahasiswa dikelompokkan pada "*hight level*". Dapat disimpulkan hasil analisis literasi kimia mahasiswa S1 Teknik di Tahiland hasil rata-rata skor yaitu 43,58 dan 61,90% dari tingkat literasi kimia mahasiswa tergolong "*low level*". Hasil wawancara semi-terstruktur menunjukkan hasil 57,5% yaitu lebih dari setengah tingkat literasi kimia mahasiswa

tergolong “*low level*”. Kesimpulannya tingkat literasi kimia mahasiswa S1 teknik di Timur Laut Thailand termasuk dalam kategori “*low level*”.

2. Penelitian tentang literasi kimia oleh Prastiwi (2017) mengenai Studi Kemampuan Literasi Kimia Peserta Didik pada Materi Elektrokimia menyatakan bahwa penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa kemampuan literasi kimia peserta didik pada materi elektrokimia sebesar 68,75%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi kimia peserta didik pada materi elektrokimia tergolong sedang. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian data wawancara dan lembar angket. Angket yang digunakan mengukur 3 aspek literasi kimia yaitu menjelaskan fenomena dengan menggunakan konsep kimia, menggunakan pemahaman kimia dalam memecahkan masalah, dan menganalisis strategi dan manfaat dari aplikasi kimia. Masing-masing aspek dijabarkan menjadi 5 pernyataan sehingga total angket berisi 15 pernyataan yang harus dijawab oleh peserta didik dengan skala yang digunakan pada angket adalah skala likert dengan empat alternatif jawaban.
3. Penelitian ketiga yang berhubungan dengan penelitian ini yaitu penelitian menggunakan model Rasch oleh Andriani dkk (2019) dalam memetakan kemampuan peserta didik dari analisis soal. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh hasil kajian tentang kualitas butir soal mata pelajaran Fisika pada Ujian Sekolah Berstandar Nasional (USBN) siswa SMK di Siak tahun 2018. Data yang digunakan adalah data hasil USBN

Fisika siswa salah satu SMK di Kabupaten Siak Propinsi Riau pada USBN tahun 2018 sebanyak 20 orang siswa (studi kasus). Dalam analisis ini, 40 soal USBN dikelompokkan ke dalam dua kelompok yaitu 24 soal kategori LOTS dan 16 soal kategori HOTS. Hasil analisis dengan model Rasch menunjukkan bahwa *person reliability* pada soal USBN kelompok LOTS adalah sebesar 0,04 dan pada soal kelompok HOTS sebesar 0,29. Sedangkan *item reliability* pada soal kelompok LOTS adalah 0,83 dan kelompok HOTS yaitu 0,74. Dari 40 soal yang dianalisis terdeteksi satu soal yang termasuk DIF atau bias.

4. Penelitian keempat yaitu penelitian yang berhubungan dengan butir soal berbasis literasi kimia, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Afifah & Yusmaita (2019) mengenai Perancangan Assesmen Literasi Kimia pada Materi Termokimia kelas XI SMA/MA menyatakan bahwa penelitian yang dilakukan menggunakan *Model Of Educational Reconstruction (MER)*. Instrument yang digunakan adalah soal literasi kimia yang terdiri atas 13 butir soal. Pada soal yang dikembangkan, tingkat literasi kimia yang dapat diukur adalah literasi nominal, literasi fungsional, dan literasi konseptual. Langkah pertama yaitu melakukan analisis terhadap kurikulum (kompetensi dasar, IPK), konten materi, konteks materi dan pembuatan draft instrumen tes. Pada tahap kedua dilakukan validasi konten oleh *Subject Matter Expert (SME)* dan validasi butir soal oleh peserta didik. Data hasil uji validitas konten dianalisis dengan menggunakan formula *Aiken'V*, data hasil uji validitas butir soal dan

hasil uji reliabilitas tes dianalisis dengan menggunakan software Anates uraian. Rata-rata formula *Aiken'V* yang diperoleh dari tiga SME yaitu 0.85 dengan kategori valid. Rata-rata untuk reliabilitas tes soal yaitu 0.96 dengan kategori sangat reliabel. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa assesmen literasi kimia ini valid dan reliabel digunakan dalam pembelajaran kimia kelas XI SMA/MA.

F. Kerangka Berfikir

Masalah: hasil evaluasi pada materi termokimia terdapat 50% peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung belum mencapai KKM; guru mata pelajaran kimia tidak mengetahui penyebab adanya peserta didik yang belum mencapai KKM; di SMAN 1 Lubuk Basung belum pernah dilakukan analisis pemetaan level literasi kimia pada materi termokimia; tuntutan kedepannya peserta didik terbiasa mengerjakan soal berbasis literasi sesuai dengan peraturan baru yaitu UN digantikan dengan AKM.



Perlu: dilakukan analisis pemetaan level literasi kimia peserta didik kelas XI MIPA di SMA N 1 Lubuk Basung pada materi Termokimia dengan model Rasch.



Melaksanakan: tes literasi kimia kepada peserta didik dan analisis pemetaan level literasi kimia peserta didik kelas XI MIPA di SMA N 1 Lubuk Basung pada materi Termokimia dengan model Rasch.



Hasil: pemetaan level literasi kimia peserta didik kelas XI MIPA di SMA N 1 Lubuk Basung pada materi Termokimia dengan model Rasch, yaitu tidak ada peserta didik yang mencapai pada level *scientific illiteracy* dan *multi-dimentional scientific literacy*, sebanyak 42% peserta didik berada pada level *functional scientific literacy*, sebanyak 34% peserta didik berada pada level *nominal scientific literacy*, dan sebanyak 20% peserta didik berada pada level *conceptual scientific literacy*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemetaan level literasi kimia peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung pada materi termokimia dengan model Rasch, dapat disimpulkan:

1. Berdasarkan hasil analisis data pemetaan level literasi kimia peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung TA 2021/2022 terhadap item butir wacana soal pada materi termokimia diketahui: 38% peserta didik memiliki literasi kimia pada tingkat *functional scientific literacy*; 24,7% pada tingkat *nominal scientific literacy*; 18,7% pada tingkat *conceptual scientific literacy*; 7,1% pada tingkat *scientific illiteracy*; dan 1,5% pada tingkat *multidimensional scientific literacy*.
2. Berdasarkan hasil analisis data pemetaan level literasi kimia peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung terhadap *person* pada materi termokimia menggunakan model Rasch yaitu sebanyak 42% peserta didik berada pada level *functional scientific literacy*, sebanyak 34% peserta didik berada pada level *nominal scientific literacy*, dan sebanyak 20% peserta didik berada pada level *conceptual scientific literacy*. Dapat disimpulkan temuan dari penelitian ini sebagian besar peserta didik berada pada level *functional scientific literacy*, sedangkan tidak ada peserta didik yang berada pada level *scientific illiteracy* dan *multidimensional scientific literacy*.

B. Saran

Hasil penelitian pemetaan level literasi kimia peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Lubuk Basung sebagian besar berada pada level *functional scientific literacy*, artinya peserta didik mampu mendefinisikan konsep yang mereka pahami dengan benar, namun masih memiliki pemahaman yang terbatas. Untuk meningkatkan level kemampuan peserta didik sebaiknya dilakukan peningkatan dalam proses pembelajaran, seperti pada model, metode, dan media pembelajaran. Upaya peningkatan ini hendaknya dapat diimplementasikan untuk meningkatkan literasi kimia peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ad'hiya, E., & Laksono, E. W. (2018). Development and validation of an integrated assessment instrument to assess students' analytical thinking skills in chemical literacy. *International Journal of Instruction*, 11(4), 241–256. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11416a>
- Afifah, S., & Yusmaita, E. (2019). Perancangan Asesmen Literasi Kimia Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA. *Edukimia*, 1(3), 84–89. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1.i3.a61>
- Aisah, H., Zaqiah, Q. Y., Supiana, A., Islam, U., Sunan, N., & Djati, G. (2021). Implementasi Kebijakan Asesmen Kemampuan Minimum (AKM): Analisis Implementasi Kebijakan AKM). *Jurnal Pendidikan Islam Al-Affan*, 1(2), 128–135.
- Ali, M., & Qasem, N. (2013). *A Comparative Study of Classical Theory (Ct) and Item Response Theory (Irt) In Relation To Various Approaches of Evaluating the Validity and Reliability of Research Tools*. 3(5), 77–81.
- Amalia, A. N., & Widayati, A. (2012). *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia* , Vol . X , No . 1 , Tahun 2012. X(1).
- Andriani, N., Suhendi, E., & Samsudin, A. (2019). Analisis Butir dan Deteksi Bias Soal Fisika pada Ujian Sekolah Berstandar Nasional (USBN) dengan Menggunakan Pemodelan Rasch untuk Standarisasi Penilaian. *Seminar Nasional Fisika*, 5, 167–172.
- Andrich, D. (1978). A rating formulation for ordered response categories. *Psychometrika*, 43(4), 561–573. <https://doi.org/10.1007/BF02293814>
- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Azizah, & Wahyuningsih, S. (2020). Penggunaan Model Rasch Untuk Analisis Instrumen the Use of Rasch Model for Analyzing Test. *J U P I T E K Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 45–50.
- Bacanak, A., & Gökdere, M. (2009). Investigating level of the scientific literacy of primary school teacher candidates. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10(1).
- Bay, J. L., Vickers, M. H., Mora, H. A., Sloboda, D. M., & Morton, S. M. (2017). Adolescents as agents of healthful change through scientific literacy

- development: A school-university partnership program in New Zealand. *International Journal of STEM Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0077-0>
- Benjamin, T. E., Marks, B., Demetrikopoulos, M. K., Rose, J., Pollard, E., Thomas, A., & Muldrow, L. L. (2017). Development and Validation of Scientific Literacy Scale for College Preparedness in STEM with Freshmen from Diverse Institutions. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(4), 607–623. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9710-x>
- Boone, W. J. (2016). Rasch analysis for instrument development: Why,when,and how? *CBE Life Sciences Education*, 15(4). <https://doi.org/10.1187/cbe.16-04-0148>
- Boone, W. J., Yale, M. S., & Staver, J. R. (2014). Rasch analysis in the human sciences. In *Rasch Analysis in the Human Sciences*. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-6857-4>
- Brady, J. E., Sense, F., & Jespersen, N. D. (2009). Chemistry Matter and Its Changes (S. Johnson (ed.); 5th ed.). John Wiley and Sons, Inc.
- Bybee, R., McCrae, B., & Laurie, R. (2009). PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 865–883. <https://doi.org/10.1002/tea.20333>
- Cardellini, L. (2012). Chemistry: Why the Subject is Difficult? / Química: ¿Por qué la disciplina es difícil? *Educación Química*, 1–6.
- Celik, S. (2014). Chemical literacy levels of science and mathematics teacher candidates. *Australian Journal of Teacher Education*, 39(1). <https://doi.org/10.14221/ajte.2014v39n1.5>
- Chang, R. (2010). CHEMISTRY (10th Editi). The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Dewi, P. A. (2021). Berliterasi Sejak Dini untuk Menghadapi Asesmen Kompetensi Minimum. *Jurnal Pendidikan & Budaya WARTA PENDIDIKAN*, 5(5), 4–5.
- Dwiningsih, K., & Dan, C. L. (2018). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi Literasi Sains pada Materi Pembelajaran Termokimia Kelas XI SMA. *Unesa Journal of Chemical Education*, 7(3), 350–357.
- Fajri, N. M. A. K., & Yusmaita, E. (2021). Analisis Literasi Kimia Peserta Didik di SMAN 1 Batam pada Topik Hukum-hukum Dasar Kimia dengan Model Rasch. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 11(1), 112–122.
- Fakhriyah, F., Masfuah, S., Roysa, M., Rusilowati, A., & Rahayu, E. S. (2017). Student's science literacy in the aspect of content science? *Jurnal Pendidikan*

- IPA Indonesia*, 6(1), 81–87. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.7245>
- Fausan, M. M., & Pujiastuti, I. P. (2017). Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Mahasiswa Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assessment. *Seminar Nasional LP2M UNM*, 292–295.
- Hanson, S. (2016). The Assessment of Scientific Reasoning Skills of High School Science Students : A Standardized Assessment Instrument. *Research and EData Theses and Dissertations 3-22-2016*, 3(22), 92–197.
- Ibnu, M., Indiyani, B., Inayatullah, H., & Guntara, Y. (2019). Aplikasi Rasch Model: Pengembangan Intrumen tes untuk Mengukur Miskonsepsi Mahasiswa Matematika pada Materi Mekanika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 205–210.
- Imansari, M., & Sumarni, W. (2018). Analisis Literasi Kimia Peserta Didik Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Etnosains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2).
- Israyati. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Metode Drill (Latihan) pada Materi Termokimia Siswa SMA Negeri 2 Kejuruan Muda. *KATALIS Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3(2).
- Johari. (2021). Penerapan Model Problem Posing Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Termokimiadi Kelas Xi Mipa 3 Sma Negeri 1 Parepare. *Al-Ibrah*, X(1), 151–152.
- Khine, M. S. (2020). *Objective Measurement in Psychometric Analysis Objective Measurement in Psychometric*. M.S Khine (ed). <https://doi.org/10.1007/978-981-15-1800-3>
- Kumar, R. (2011). *Research Methodology: A Step-by-step Guide for Beginners* (3rd Editio). SAGE Publication, Inc.
- Mukhtar. (2013). *Metode Penelitian Deskriptif Kualitatif*. Jakarta: GP Press Group.
- Nurmasyithah, S. (2015). Peningkatan Nilai Siswa Pada Materi Termokimia Melalui Model Mind Mapping Siswa Kelas Xi-Ipa a.1 Semester Ganjil Di Sma Negeri 1 Unggul. *Visipena Journal*, 6(1), 12–24. <https://doi.org/10.46244/visipena.v6i1.347>
- OECD. (2015). *Pisa 2015 Draft Science Framwork. Issue March 2013*.
- OECD. (2019). PISA 2018 Results. Combined Executive Summaries. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

- Olsen, L. W. (2003). *Essays on Georg Rasch and His Contributions to Statistics*. University of Copenhagen.
- Petrucchi, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2011). *General Chemistry* (10th editi). Pearson Canada.
- Purwanti, M. (2014). Akutansi Butir Soal Ujian Akhir Mata Pelajaran Akutansi Keuangan Menggunakan Microsoft Office Excel 2010. *Jurnal Pendidikan Akutansi Indonesia*, *XII*(1).
- Ratcliffe, M., & Millar, R. (2009). Teaching for understanding of Science in context: Evidence from the Pilot trials of the twenty first century Science courses. *Journal of Research in Science Teaching*, *46*(8), 945–959. <https://doi.org/10.1002/tea.20340>
- Retnawati, H. (2014). Teori respons butir dan penerapannya: Untuk peneliti, praktisi pengukuran dan pengujian, mahasiswa pascasarjana. *Yogyakarta: Nuha Medika*.
- Rokhim, D. A., Rahayu, B. N., Alfiah, L. N., Peni, R., Wahyudi, B., Wahyudi, A., Widarti, H. R., & Malang, U. N. (2021). Analisis Kesiapan Peserta Didik dan Guru Pada Asesmen Nasional (Asesmen Kompetensi Minimum, Survey Karakter, dan Survey Lingkungan Belajar). *Jurnal Adminitrasi Dan Manajemen Pendidikan*, *4*, 61–71.
- Roth, W. M., & Lee, S. (2004). Science Education as/for Participation in the Community. *Science Education*, *88*(2), 263–291. <https://doi.org/10.1002/sce.10113>
- Setyawarno, D. (2008). *Penggunaan Aplikasi Software IteMan (Item and Test Analysis) untuk Analisis Butir Soal Pilihan Ganda Berdasarkan Teori Tes Klasik*.
- Shwartz, Y., Ben-Zv, R., & Hofstein, A. (2005). The importance of involving high-school chemistry teachers in the process of defining the operational meaning of ‘chemical literacy.’ *International Journal of Science Education*, *27*(3), 323–344. <https://doi.org/10.1080/0950069042000266191>
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., & Hofstein, A. (2006a). Chemical literacy: What does this mean to scientists and school teachers? *Journal of Chemical Education*, *83*(10), 1557–1561. <https://doi.org/10.1021/ed083p1557>
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., & Hofstein, A. (2006b). The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. *Chemistry Education Research and Practice*, *7*(4), 203–225. <https://doi.org/10.1039/B6RP90011A>

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Sujana, A., Permanasari, A., Sopandi, W., & Mudzakir, A. (2012). Literasi Kimia Mahasiswa PGSD dan Guru IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 91–97.
- Sumintono, B. (2014). Model Rasch untuk Penelitian Sosial Kuantitatif. *Makalah Kuliah Umum Di Jurusan Statistika, ITS Surabaya, 21 November 2014, November 201*, 1–9.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). Penilaian Pendidikan dan Ujian. *Aplikasi Rasch H Pemodelan Pada Assessment Pendidikan*, 1–4.
- Thummathong, R., & Thathong, K. (2016). Construction of a chemical literacy test for engineering students. *Journal of Turkish Science Education*, 13(3), 185–198. <https://doi.org/10.12973/tused.10179a>
- Thummathong, R., & Thathong, K. (2018). Chemical literacy levels of engineering students in Northeastern Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(3), 478–487. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.06.009>
- Tomi, & Sartika, D. H. dan R. P. (2016). Kajian Kemampuan Siswa dalam Pembelajaran Kimia Ditinjau dari Literasi Sains PISA Kelas XII SMAN 1 Teluk Keramat. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 4(2), 145–156.
- Winata, A., Sri, C., & Seftia, I. (2016). Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Mahasiswa pada Konsep IPA. *Education and Human Development Journal*, 01(01).
- Yusmaita, E., & Nasra, E. (2017). Perancangan Assesmen Literasi Kimia Dengan Menggunakan Model of Educational Rekonstruction (Mer) Pada Tema: “Air Sebagai Pelarut Universal.” *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(2), 49. <https://doi.org/10.24036/jep.v1i2.66>